

ПРОЦЕССНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД СТРУКТУРИЗАЦИИ СЕБЕСТОИМОСТИ ИТ-УСЛУГ

Т.А. Ткалич, доцент кафедры информационных технологий Белорусского государственного экономического университета, кандидат физико-математических наук

ИТ-услуга является итогом взаимодействия поставщика (ИТ-подразделения, ИТ-инфраструктуры) и пользователя. Согласно классификации Макфарлана [1] ИТ-услуги группируются по следующим критериям:

1. Создающие *наибольшую добавленную стоимость* (экономическую стоимость, относимую на продукцию) – соответствуют ИТ-услуги поддержки производственных бизнес-процессов;

2. Создающие *наибольшую ценность* для клиентов (маркетинговую стоимость за счет дифференциации продукции) – соответствует вспомогательным и обеспечивающим ИТ-услугам;

3. Процессы с наиболее интенсивным межзвенным взаимодействием, *создающие транзакционные издержки* – соответствуют базовым ИТ-услугам, например, ИТ-услуги коммуникаций;

4. Процессы, определенные стандартами ИСО 9000 как обязательные к описанию при постановке системы *менеджмента качества* – виды услуг по ИТ-управлению.

Для оценки ожидаемой результативности ИТ-услуг необходимо определить приоритетность критериев результативности – добавленной стоимости, добавленной ценности – либо выраженный эффект снижения затрат.

Для оценки воздействия ИТ на бизнес-процессы в работах, например [2], применяется процессно-ориентированный подход. Для описания бизнес-процессов традиционно используются спецификации IDEF, eEPS (ARIS), UML (Rational Rose), BPM (BPMN). Использование BPMN-диаграмм имеет определенные преимущества: возможность создания кросс-функциональной и событийной модели, модели ИТ-услуг; отображение на модели задействованности ресурсов; отображение реализации ИТ-услуг с позиций заинтересованных лиц; представление процесса создания добавленной стоимости за счет ИТ; представление информации о сущностях, атрибутах, событиях, действиях, объектах данных, потоках управления и т.д. в виде таблиц и возможность интеграции их с Excel-формами.

Нами рассмотрено применение BPMN-диаграмм для формирования цепочки добавленной стоимости, привносимой ИТ-услугами в бизнес-процесс «Разработка конструкторской документации нового изделия» Института цифрового телевидения ОАО «Горизонт».

Для исполнения бизнес-процесса используются 5 базовых ИТ-услуг – разработка конструкторской документации в системе PRO/Engineer, работа с электронными архивами 3D-моделей, электронный документооборот конструкторско-технологической документации (ЭКТДО), сканирование и перевод в электронные 3D-модели чертежей, работа с текстовыми документами.

Бизнес-требования к ИТ-услуге представлены требованиями к технологичности, функциональности и качеству работы с ИТ-активами, требованиями к ценности ИТ-услуг, профессионализму ИТ-службы и уровню подготовки пользователей, коммерческие требования и т.д. со стороны указанных пользователей (инженеры-конструкторы и инженеры по сопровождению).

Добавленная стоимость ИТ-услуги складывается из затрат на создание электронного архива, перевода документов с бумажного носителя в электронную форму, затрат на автоматизацию управления конструкторскими документами, стоимости объемов электронного архива, ресурсов БД 3D-моделей.

Преимуществами ЭКТДО являются сокращение трудоемкости проектных расчетов, конструирования и выпуска технологических документов; новый уровень качества проектных работ за счет сокращения ошибок проектирования; сокращение сроков подготовки технической документации и освоения выпуска новых изделий. Событийная модель и этапы предоставления ИТ-услуги ЭКТДО приведены на рис. 1.

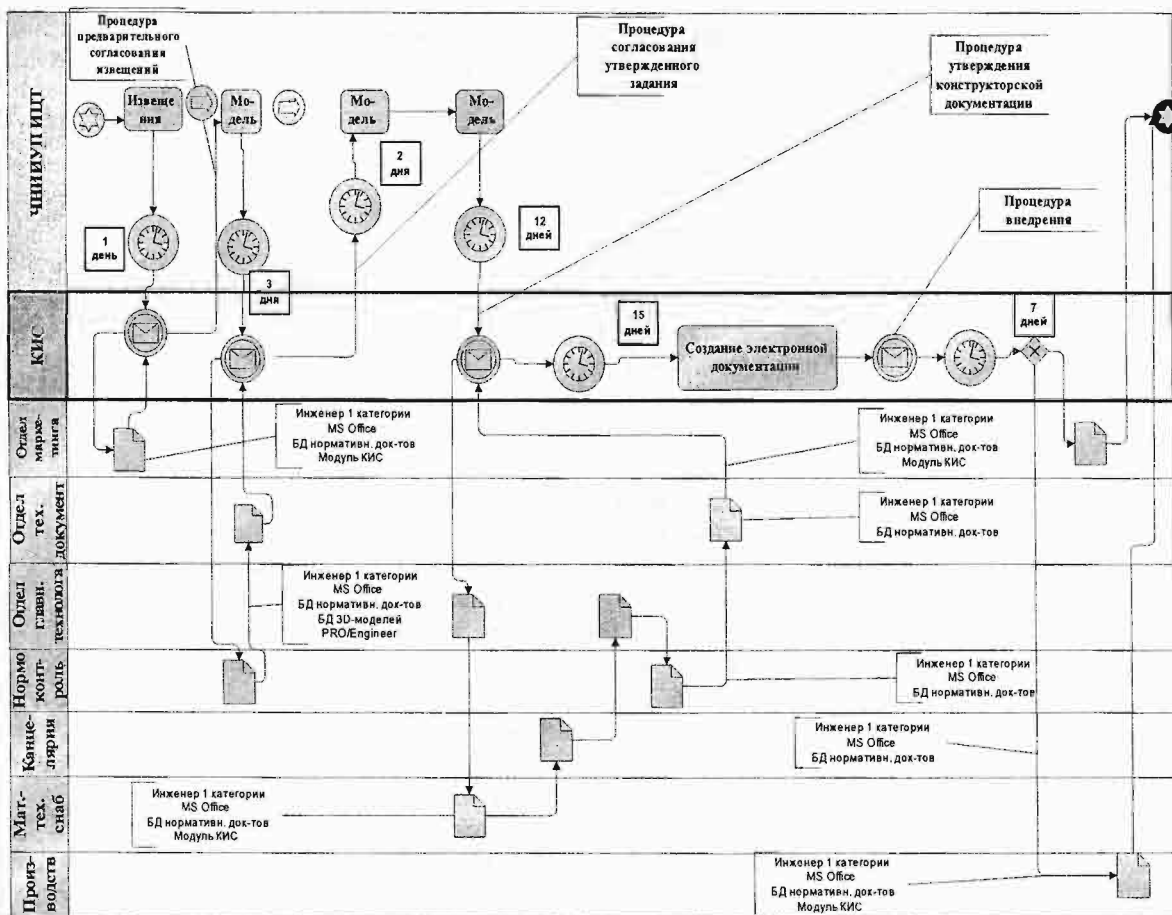


Рисунок 1 – Этапы предоставления ИТ-услуги «Электронный конструкторско-технологический документооборот» (ЭКТДО)

На рис. 1 отображены: временной, трудовой и финансовый ресурсы, задействованные ИТ-активы (оснащенность АРМа, БД нормативных документов и 3D-моделей конструкторской документации, комплекс PRO/Engineer, модуль документооборота, коммуникации,

файловый ресурс) и т.д., события представлены этапами работ, а показатели услуг – этапами исполнения базовых и прикладной ИТ-услуг, взаимодействием с подразделениями.

Измеряемые выходы процесса образуют стоимостный эквивалент добавленной

ценности, качества, результативности и показатели добавленной стоимости.

Из рис. 1 видно, что центрами образования добавленной стоимости являются процесс создание карты электронного документа и возможности процесса ведения коллективной работы.

Определение характеристик ИТ-услуги

Перечень типовых характеристик (метрик) ИТ-услуг регламентирует Service Level Agreement, SLA – Соглашение об уровне услуг модели ITIL [3]. Типовые характеристики

ИТ-услуг – это состав решаемых задач, частота использования, доступность, длительность, производительность (количество задач или операций в единицу времени), активация, задействованность ресурсов ИС, коррекция услуги, уровень приоритета и т.д.

Использование BPMN-диаграммы позволило наглядно представить процесс реализации ИТ-услуги, уточнить состав решаемых задач, длительность, периодичность предоставления, ресурсы, требования предоставления ИТ-услуг с позиций заинтересованных лиц (табл. 1).

Таблица 1 – Спецификация на прикладной ИТ-сервис «Создание электронного архива» согласно SLA ITIL Service Delivery

Категория	Описание ИТ-услуги
Название	Создание электронного архива конструкторской документации
Тип услуги	Прикладная сервисная услуга
Цель предоставления услуг	Переход к электронному хранению документации в форматах PDF, TIFF, AutoCAD, Word, Excel и т.д.; Подход к сертификации ХС по стандартам ISO 9000; Передача оригиналов КД в производство в электронном виде; Возможность работы с документами большого объема и в нескольких файлах
Описание услуги (состав решаемых задач)	
1.	Создание многоуровневой структуры архива (архив ХС, КБ, ТБ, группы, личный и т.д.)
2.	Ведение картотеки документов, включая многофайловые
3.	Заполнение, просмотр и редактирование «карточек» (паспортов) документов
4.	Создание хранилищ документов недоступных вне системы
5.	Поиск документов, выборки
6.	Интеграция с внешними приложениями для просмотра, редактирования и печати документов разных типов
7.	Периодическая отчетность по методике Исполнителя, согласованной с Заказчиком
8.	Возможность устанавливать уровень доступа позволяет сформировать информационное поле, соответствующее функциональным обязанностям каждого сотрудника
9.	ХС коллективной работы – блокирование одновременного доступа, контроль версий
10.	Возможность работы с КД в электронном виде с использованием различных САПР; старыми сканированными КД и в традиционном бумажном виде, нетрадиционными документами в электронном виде – 3D-моделями
Условия предоставления услуги:	
Время предост.	Предоставляется ежедневно в рабочее время с 9:30 до 18:30, за исключением выходных и праздничных дней
Периодичность	Предоставляется постоянно в рабочие дни
Пользователи	Пользователями услуг и являются ИЦТ ОАО «Горизонт», отдел маркетинга, отдел технической документации, отдел главного технолога, отдел нормоконтроля, канцелярия, отдел материально-технического снабжения, производство и все АРМы
Приоритет	Приоритет первого уровня в рамках ИТ-подразделения
Персонал	2 инженера ИТ-подразделения
СППО	Модуль документооборота SAP R3 (всего около 50 рабочих мест), СУБД Oracle 9i, MS Office, PDM система PRO/Engineer
ТО	АРМ специалиста, сервер БД КД объем 10Тб
Ресурс	Локальная БД, объем 1 Гбайт
Дополнительные требования ИТ-управления	
АРМ	ХС помощи FAQ
Пользователи	Тренинги, консультации

Разнесение затрат по ИТ-услуге

Подходы к учету затрат и оценке стоимости ИТ-услуг, основанные на современных методологиях и инструментариях управления ИТ-услугами, изложены в [4]. Себестоимость ИТ-услуг рассчитывается по методике ITIL Service Delivery по центрам затрат, по видам деятельности и по видам ИТ-услуг. Учет затрат на ИТ-услуги формируется по схеме разнесения ИТ-ресурсов, по ИТ-услугам и по подразделениям-потребителям, как это показано на BPMN-диаграммах.

Нами уточнены статьи затрат по ИТ-услуге и определено 18 типов вычисляемых носителей затрат, которые приведены в табл. 2.

К прямым затратам относятся затраты на персонал, лицензии, ТО, единовременные затраты на информационные ресурсы, другие ИТ-услуги и менеджмент ИТ-услуг. К косвенным относятся затраты на оплату каналов связи, расходные материалы, поддержка пользователя, накладные расходы, равномерные распределения, простои, эксплуатационные и оборотные затраты на информационные ресурсы, другие ИТ-услуги и менеджмент ИТ-услуг и ИИС.

Калькуляция затрат на ИТ-услугу рассчитывается по методике совокупной стоимости владения (ССВ). Полагаем, что следует также выделить отдельные группы затрат по статьям «ИТ-управление», «Косвенные

затраты», и «Затраты на другие ИТ-услуги», «Риск непрерывности предоставления ИТ-услуг», что позволит проанализировать состав затрат, выявить пути сокращения косвенных затрат.

Использование BPMN-диаграмм позволило уточнить состав затрат по статьям «Затраты на другие ИТ-услуги», «Менеджмент ИТ-услуг», «Косвенные затраты».

Анализ затрат по видам ИТ-услуг

В работе [5] предложены формулы расчета себестоимости базовой ИТ-услуги ($C_{ИТ-баз}$) и прикладной ИТ-услуги ($C_{ИТ-прикл}$), которые имеют некоторое различие по учитываемым статьям затрат из табл. 2 – прикладная ИТ-услуга учитывает затраты, приносимые другими подразделениями и приносимые затратами других ИТ-услуг.

Драйвер распределения стоимости ИТ-услуг по бизнес-процессу будет иметь вид:

$$C_{\text{биз-проц}}^{\text{ИТ-усл}} = \sum_{i=1}^n C_{i \text{ ИТ-баз}} + \sum_{j=1}^m \frac{1}{k_j} C_{j \text{ ИТ-прикл}},$$

где: n – количество базовых ИТ-услуг, m – количество прикладных ИТ-услуг, k – доля временного ресурса прикладной ИТ-услуги.

Согласно [6] себестоимость ИТ-услуг может иметь примерно следующие составляющие.



Рисунок 2 – Типовое распределение компонентов себестоимости ИТ-услуги

В табл. 3 приведены состав и ориентировочная стоимость базовых ИТ-сервисов по материалам сайтов бенчмаркинга ИТ-услуг,

которые могут быть использованы для анализа затрат.

Таблица 2 – Состав статей затрат по ИТ-услуге

№	Виды затрат	Фактор затрат	Носители затрат	Затраты по электронному архиву
1	Персонал	Рабочее время	Согласно штату	2 инженера ИТ-подразделения
2	ОС, офисные программы	Процент лицензий	Стоимость лицензий	MS Windows XP, MS Office
3	Лицензии ПШО	Процент лицензий	Стоимость лицензий ПО и СУБД;	Модуль документооборота SAP R3 (всего около 50 рабочих мест)
4	Сервера, ПК, сетевое оборудование	Процент занятости ресурса, интенсивность использования	Амортизация технических средств	Цифровой инженерный комплекс (принтер-копир-сканер) Xerox 8830 DDS для формата A0, цифровой комплекс (принтер-копир-сканер) Xerox DC 440PCS форматов A3-A4; сервер Media-stream с DVD-чейнджерами, станции записи DVD и 2 рабочие станции обслуживания электронного архива; DVD-чейнджер с DVD-ROM дисками.
5	Апгрейт	Процент лицензий	Стоимость лицензий ПО и СУБД	Модуль документооборота SAP R3, технических средств
6	Информационные ресурсы	Процент объема ресурса на дисках	Стоимость дискового массива на сервере, файловые ресурсы и БД	DVD-накопители 50 по 30 ГБ; сервер архива 10TB
		Процент объема данных ресурса	Система резервирования на файловые ресурсы, БД	5% от объема дискового пространства сервера архива
7	Каналы связи	Процент от занятости трафика	Абонентская плата за мегабайт трафика	$C_{комм} * \%пользов * (кол - во \text{ раб. дней})$
8	Расходные материалы	Процент от потребностей	Соответственно потребностям	$C_{расх} * \%пользов * (кол - во \text{ раб. дней})$
9	Фактические расходы	Процент рабочего времени, потребителей	Административно-хозяйственные расходы	$C_{АХД} * \%пользов * (кол - во \text{ раб. дней})$
10	Затраты на другие ИТ-услуги	Процент	Рабочее время, ресурсы, проч.	$C_{др. ИТ-усл} * \%пользов * (кол - во \text{ раб. дней})$
11	Менеджмент ИТ-услуг	Процент рабочего времени, по ИТ	Рабочее время, ресурсы, пр. по регулированию требований	$C_{ИТ-управл} * \%пользов * (кол - во \text{ раб. дней})$
12	Менеджмент ИИС	Процент рабочего времени, по ИТ	Рабочее время, ресурсы	$C_{ИИС-управл} * \%пользов * (кол - во \text{ раб. дней})$
13	Поддержка АРМа пользователя, обучение персонала	Процент рабочего времени, по ИТ	Рабочее время, ресурсы, проч.	$C_{ИТ-управл} * \%пользов * (кол - во \text{ раб. дней})$
14	Косвенные затраты, простои	Процент рабочего времени, по ИТ-услуге	Процент от рабочего времени	$C_{КОСВ.3} * \%пользов * (кол - во \text{ раб. дней})$
15	Накладные расходы	Процент	Процент от распределения остальных затрат	$C_{накл} * \%пользов * (кол - во \text{ раб. дней})$
16	Равномерные распределения	Процент от распределения остальных затрат	Аренда и т.д.	$C_{другие} * \%пользов * (кол - во \text{ раб. дней})$
17	Специфические затраты ИТ-услуги	Процент от распределения остальных затрат	Аутсинг, закупки и т.д.	$C_{спц} * \%пользов * (кол - во \text{ раб. дней})$
18	Риск непрерывности предоставления ИТ-услуг	Процент от косвенных затрат	Потери рабочего времени	$\alpha * C_{КОСВ.3} * \%пользов * (кол - во \text{ раб. дней})$

Таблица 3 – Состав и бенчмаркинг базовых ИТ-услуг

ИТ-услуги	Набор услуг		Стоимость
Обслуживание АРМа	Основные услуги	Модернизация и поддержка ПО и ТО, проверка на вирусы, управление распределенным ПО	Зависит от интеллектуальности ПО: от 10–30\$ в месяц до 100\$ за АРМ
	Дополнительные услуги	Управление ИТ-активами АРМа, организация помощи пользователю, мониторинг требований пользователя	
Обслуживание сервера	Основные услуги	Мониторинг состояния, поддержка режима функционирования, восстановление после сбоев, управление серверным ПО, управление выходом (сервер печати)	Зависит от размера и сложности сервера: от 800\$ до 1800\$ в месяц
	Дополнительные услуги	Управление мощностью, конфигурацией, безопасностью, поддержка библиотек ПО, управление IP-адресами	
Help Desk	Основные услуги	Обслуживание пользователя в режиме 12Х6 с 80% решением проблем	15–40\$ за запрос
Служба поддержки пользователя	Основные услуги	Обслуживание запросов, мониторинг проблем	Зависит от инфраструктуры: от 15 до 40\$ в месяц
Поддержка серверных и приложений пользователя	Основные услуги	Поддержка и обслуживание ПО, модернизация и установка, перераспределение, обслуживание аппаратных средств	Зависит от времени и ресурсов: от 250 до 400\$ в месяц (ПО) и 100–180\$ для ТО
	Дополнительные услуги	Специальные контракты на быстрое обслуживание	
Управление активами	Основные услуги	Регистрация ИТ-активов, мониторинг движения активов, регистрация модернизации ИТ-активов, собственники и ответственные лица, загрузка ИТ-актива	3,75 до 7\$ за ИТ-актив в месяц
	Дополнительные услуги	Поддержка ИТ-актива пользователя	
Обслуживание сети	Основные услуги	Контроль работоспособности, обслуживание аппаратных средств, управление адресацией, решение проблем, управление безопасностью	Зависит от загрузки сети, числа серверов, типа соглашения на обслуживание
Обслуживание сервера ЛВС	Основные услуги	Локальное обслуживание	130–200\$ в месяц
Обслуживание брандмауэра	Основные услуги	Выполняется специализированными предприятиями	3600–4500\$ в месяц
Безопасность	Основные услуги	Вирусная защита, интернет-безопасность, безопасный доступ к серверу, поддержка доступа в ЛВС	5500–11800\$ в месяц
Резервирование, восстановление	Основные услуги	Входит в состав обслуживания серверов и АРМов	
Управление сервисами	Основные услуги	Управление изменениями, управление качеством, проектами, управление отношениями, управление обслуживанием	10000–90000\$ в месяц

Анализ ожидаемых преимуществ ИТ-услуг

В табл. 4 отображены все характеристики, метрики и показатели результативности ИТ-услуги ЭКТДО, сформированные на основе BPMN-диаграммы (рис. 1) и таблиц 1 и 2.

Ожидаемая прибыль от ИТ представляет собой суммарную экономию всех производственных ресурсов, качественных и временных преимуществ, социальных факторов производства.

Использование BPMN-диаграмм позволило:

1. Наглядно структурировать группы критериев, формирующих схему оценки результативности ИТ-услуг, оценить их с позиций заинтересованных лиц;

2. Уточнить перечень статей затрат по ИТ-услуге, выполнить анализ долей статей затрат, прямых и косвенных затрат в себестоимости ИТ-услуги;

3. Систематизировать расчет затрат по центрам их образования – подразделениям и бизнес-процессам.

Таблица 4 – Карта ИТ-услуги ЭКГДО

I. Определение процесса		Цели процесса	
Автоматизация управления конструкторскими документами		Обеспечение качественного и своевременного выполнения заказа на высоком уровне.	
II. Характеристики процесса			
Владелец процесса		Начальник отдела заказов	
Руководитель процесса		Ведущий инженер-конструктор отдела	
Поставщики процесса		Потребители процесса	
Заказчики		Отдел главного технолога	
Входы процесса		Заказ от маркетингового отдела	
Выходы процесса		Электронная модель изделия, электронный макет изделия	
Требования ко входам процесса		Оформление Договора	
Требования к выходам процесса		Оформление Акта о выполненных работах	
III. Метрики процесса			
1. Время выполнения заказа		1. Время согласования, утверждения	
2. Объем и стоимость подготовки информационных материалов		2. Документально-аналитические методы	
3. Качество используемых материалов		3. Аналитические методы учета рекламаций – доля, коэффициент.	
4. Трудовые и временные затраты		4. Категории исполнителей, время исполнения;	
5. Аппаратные комплексы для вывода информации		5. Аппаратное ядро электронного архива, аппаратное обеспечение хранения данных и перевода в электронный архив.	
IV. Показатели результативности процесса			
1. Рост производительности как сокращение временных циклов работ при формировании информационной части и маршрута технологических карт и документов			
2. Экономия материальных ресурсов – не последовательная, а одновременная работа с электронными документами			
3. Повышенное качество разработки в целом, уменьшение количества доработок и брака			
4. Экономия трудовых ресурсов за счет распараллеливания работ, по этапам работ и в целом по бизнес-процессу			
5. Возможность увеличения числа клиентских мест с 250 до 500			
6. Снижение брака и проведения изменений (до 40–50%)			
V. Добавленная стоимость ИТ-услуги			
Измерение		Показатели	Носители затрат
1. Инновационность		Создание электронного архива	Стоимость создания электронного архива
2. Улучшения, совершенствования		Новое качество электронных документов	Затраты на создание электронных форм и учетных карт
VI. Добавленная ценность ИТ-услуги			
Измерение	Показатели (выходы процессов)		Носители прибыли
1. Производительность сервисов	Производительность сборки и снижение требований к аппаратным средствам за счет упрощения сборки		Повышение качества на 20%; уменьшение количества ошибок на 30%
2. Доступность сервиса	Таблично-управляемые средства сборки, программирование в среде Java, интерфейс с другими CAD/CAM-системами		Повышение качества на 10%; уменьшение количества ошибок на 10%
3. Стратегическая ценность	Интерфейс обмена данными с другими CAD/CAM – системами, системой документооборота DOCUMENTUM, SAP R/3		Повышение качества на 20%; уменьшение ошибок на 30%

ЛИТЕРАТУРА

1. McFarlan, F.W. Corporate Information Strategy and Management: Text and Cases / F.W. McFarlan, L. Applegate, R. Austin. – McGraw-Hill, Irwin, 2008 – 672 p.
2. Беккер, Й. Менеджмент процессов / Й. Беккер, Л. Вилков, В. Таратухин, М. Куглер, М. Роземанн. – М: Эксмо, 2007. – 384 с.
3. IT сервис-менеджмент. Вводный курс на основе ITIL / под ред. Я. Ван Бон / ITSMF Nitherlands, Van Haren Publishing, 2005. – 298 с.
4. Service Delivery: Capacity Management, Availability Management, Service Level Management, IT Service Continuity, Financial Management for IT Services and Customer Relationship Management [Electronic resource] // OGC, ITIL. – Managing IT Services (IT Infrastructure Library). – London, The Stationery Office of Government Commerce, 2001. – ISBN 0-11-330017-4. – Mode of access: <http://en.wikipedia.org/wiki/Special:BookSources/0113300174> – Date of access: 12.11.2008.
5. Ткалич, Т.А. Этапы оценки эффективности функционирования АСУП / Т.А. Ткалич // Бухгалтерский учет, анализ и аудит. – 2006. – №1. – С. 10–14.
6. Tardugno, A.F. IT Services: Costs, Metrics, Benchmarking and Marketing / A.F. Tardugno, T.R. DiPasquale, R.E. Matthews. – Prentice Hall, 2000. – 208 p.

РЕЗЮМЕ

Рассмотрен процессно-ориентированный подход для определения критериев результативности ИТ-услуг – добавленной стоимости, добавленной ценности, учет и анализ прямых и косвенных затрат. Сформированы спецификация описания ИТ-услуги и карта ожидаемых преимуществ. Предложенная систематизация критериев результативности предоставляет в полном объеме исходные данные для расчета ожидаемых преимуществ ИТ-услуг.

Статья поступила в редакцию 21.07.2009 г.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕВОСТРЕБОВАННОЙ УСЛУГИ В ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ

Н.А. Стрельская, аспирант Белорусского государственного экономического университета

Стремление рационально обслуживать потребителей приводит к необходимости изучения востребованности услуги на почтовом рынке. Для увеличения достоверности и информативности результатов оценки при расчете показателя диапазона можно ввести понятие невостребованной услуги. Введем коэффициент критической (максимальной) востребованности $d \gg 1$, представляющий собой долю точек продаж городских отделений почтовой связи (ГОПС) в общем числе точек, в которых должна оказываться услуга. Значение

коэффициента определяется в зависимости от целей и задач предприятия, а также от специфики его продуктового ряда. К причинам невостребованности услуги можно отнести следующие:

1) услугу изначально предполагалось предоставлять не во всех ГОПС в связи с особенностями клиентской базы;

2) новая услуга: проводится апробация технологии предоставления услуги на ограниченном количестве ГОПС; период с момента внедрения услуги недостаточен для